

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-83542

⑤ Int.Cl.⁴

C 04 B 22/06

識別記号

庁内整理番号

Z-6512-4G

④ 公開 昭和64年(1989)3月29日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全2頁)

⑬ 発明の名称 セメントの凝結促進法

⑰ 特 願 昭62-241853

⑱ 出 願 昭62(1987)9月26日

⑲ 発 明 者 菊 池 昭 夫 福島県郡山市西ノ内2丁目13番18号 渋谷方

⑳ 出 願 人 菊 池 昭 夫 福島県郡山市西ノ内2丁目13番18号 渋谷方

明 細 書

1. 発明の名称 セメントの凝結促進法

2. 特許請求の範囲

1. ポルトランドセメントを混練する水に、二酸化炭素、(CO₂)、を溶かした水溶液、炭酸水で混練し、ポルトランドセメントを凝結促進させる方法。
2. ポルトランドセメントを混練するのに、特許請求の範囲第1項記載の炭酸水を、氷結させ、その氷をスライスして、ポルトランドセメントを混練し、凝結促進させる方法。
3. ポルトランドセメントを混練する水と、特許請求の範囲第2項記載の炭酸水を氷結させ、その氷と併用して凝結促進させる方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、コンクリート二次製品メーカーでは、蒸気養生を行なって凝結の促進を計っているが、そのために多大な設備費とボイラー油を消費している。それらを軽減する目的で、発明したので、冬期間氷点下の気温になる、寒冷地の保温

を必要とする地区を除いて、蒸気養生の一部、又は大部分を行わずに、即日脱型する事を目的としている。

ポルトランドセメントが水と接触すると反応が起こる。これを水和反応というが、ポルトランドセメントの凝結と硬化は、水和反応によってもたらされる。

水和反応は粉末度、水量、温度、混和材料の有無など、多くの要因によって影響をうけ、複雑な反応過程を示すが、化学的には次のような水和物ができる。

トベルモライト(けい酸カルシウムゲル)と水酸化カルシウムが最も多く、アルミン酸カルシウム水和物、カルシウムサルホアルミネート水和物(エトリンガイト)など多くの種類の水和物である。

ポルトランドセメントの強度の大半を支配するのは、けい酸三カルシウム・(3CaO・SiO₂)・略号・(C₃S)、けい酸二カルシウム・(2CaO・SiO₂)・略号・(C₂S)

S)、でその合計は、ポルトランドセメントでは、70%~80%の範囲となり、他の20%~30%は、アルミン酸三カルシウム、 $(3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3)$ ・略号・(C; A)・鉄アルミン酸四カルシウム・ $(4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3)$ ・略号・(C; AF)、であり現在科学的には以上の4つが、主要化合物を形成していると考えられている。

(C; S)の量が多く、(C; S)が少なくなると早強性で、反対に(C; S)が少なく(C; S)が多くなると強度の発生は遅いが1年以上の長期材令になると、(C; S)の多いものより強度は大となる。

(C; A)は水和速度がもっとも早く、発熱量、収縮、共に大きい。

(C; AF)は水和熱が低く、収縮も小さいが、強度も小さい。

それぞれの性質をもった主要化合物は、水と接触すると、反応が開始される。この状態の所に、二酸化炭素、 (CO_2) 、を送り込んでやると凝結は促進されるが、反応過程を化学式に表わす事が

できないので、強度試験の結果について示すと次の様になる。

使用炭酸水、ソーダ、原材料名、水、二酸化炭素、食塩、製造元、サントリー株式会社による。

炭酸水を開封直後に、ポルトランドセメントを混練して、24時間材令で2週間から3週間の強度、開封後、炭酸水を1分間攪拌した後に、混練して、24時間材令で3日間から1週間の強度の発生がみられた。

この事から、使用炭酸水中に含まれる、食塩、は凝結の促進には、ほとんど関係してせず、二酸化炭素、 (CO_2) 、の濃度により凝結時間の調整ができる事となる。

強度にバラつきが生じたのは、炭酸水の開封状態、混練時間の違い、及びシュミットハンマーによる値のためと思われる。

炭酸水を製氷器に移して氷結させ、その氷をスライスした氷で混練したものでは、強度のバラつきはあまり出て来ないが、製氷器に移す時に、二酸化炭素、 (CO_2) 、が蒸発したために、24時間

材令では、開封直後の混練に比べ、いずれも強度の発生は小さかった。

以上の事から生コンプラントや、コンクリート二次製品工場のような、振動の激しい場所で、炭酸水の二酸化炭素、 (CO_2) 、の濃度を一定に保つ事は容易でなく、炭酸水を氷結させて濃度の管理をするのが容易であり、必要に応じて氷をスライスしてポルトランドセメントを混練すれば良い。

本実験に使用した炭酸水、ソーダ、の二酸化炭素の濃度であれば、コンクリート二次製品の、脱型時強度を、24時間材令で充分クリアーでき、混練の方法も、炭酸水だけで、炭酸水を氷結した氷をスライスした氷だけで、また水と、炭酸水を氷結した氷をスライスした氷とを併用と、各々の用途に応じた方法が選択できる。

この発明による混練の方法を行なっても、公知のスライスした氷によるコンクリートの特性を、少しも損なう事はない。

蒸気による養生では、養生室内の温度を、摂氏70度位まで上昇させるため、冬期間、氷点下にな

る地方においては、養生室から搬出した製品に、急冷による収縮クラックが発生する事があるために、相当の冷却時間をおかなければならないが、この発明による製造方法であれば、養生室内が、氷点下にならない程度の常温養生でよく、急冷による収縮クラックの防止と共に、ボイラー油の消費も軽減する事ができる。

以上のようにこの発明による、コンクリートの製造方法であれば、蒸気養生の一部、又は大部分を行なわなくても、即日脱型でき、コンクリートの打込み方法も、円心力による成形、プレス工法による成形、振動機による締固め、などいずれの方法にも対応でき、また公知のスライスした氷によるコンクリート成形の特性をも合せもった、ポルトランドセメントの凝結促進法である。

特許出願人 菊池昭夫